RS24AD104-6C 采集板说明书

目录：

一、　几何尸寸

1、　几何尺寸
2、　PCB 外观

二、　主要指标

三、　软件部分

1、软件函数接口：
2、 **VC** 演示软件
3、 **VB** 演示软件
4、 数值代码与电压的换算
5、 **24** 位数与 **32** 位数的转换
6、 **CD** 目录说明

四、采集板连线说明

五、实际测量报告

1） 道间串音：
2） 漂移（零漂和温漂）
3） 相位一致性
4） 延 时
5） **FFT** 分析

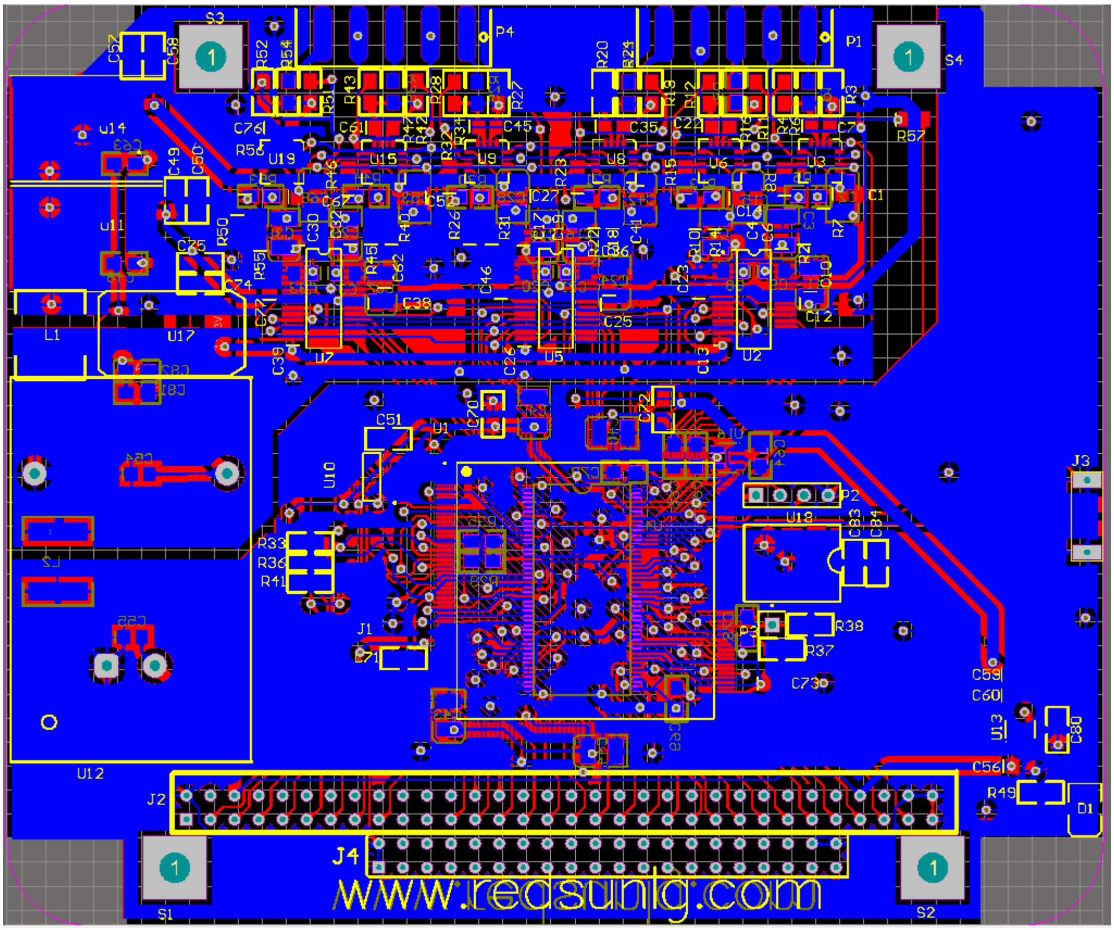
六、地址定义

一. 几何尺寸：(单位：mil)

1）几何尺寸：

标准 PC104 的 10CMX10CM

2）PCB 外观



RS24AD104-6C 采集板技术指标

二、主要指标

1、 电源部分

电源：5V 供电（PC104)。300mA.

2、数据采集板部分

1）采样频率，512,1k,2k，5k，10k，20k，25k，50k，100k，200k。

2）记录长度：每通道最多 10K，可软件设置。

3）触发数字通道：2 个，直接触发，TTL 下降沿触发。1M 的下拉电阻。输入触发电平 0~5V。值触发：用电压方式设置，电压范围 0.1~2.5V，任选通道。

超前触发，延迟触发，最多 5000 个样点。

4）程控放大：0。5、1，2，4，8，16，32，64 倍。

5）数据采集卡输入插头采用航空插头，每一通道一个航空插头。

8） 实际动态范围大于 128DB，道间抑制比大于 118DB。

9）通频带：0—20KHz。

10）信号输入范围正负10V，

11）输入阻抗：200K

12）共模抑制比：大于 118DB

13）时钟精度：5PPM

14）触发方式：2 个，直接触发，TTL 下降沿触发，软件触发。

15）工作温度：-40~85°C；

三、软件部分

1）软件函数接口：

a. int Setsys(int basadr,int SampleFreq,int TripSource, int RecordLength,int DelayValue,int HIGHPASSFILTER,int pga[6])

该函数设置系统工作参数

Basadr:基地址；出厂为 0X280；该板地址区间为 Basadr 到 Basadr+7；用户如果已用了该地址，可改到其它地址；

SampleFreq：采样频率输入 1、2、4、8、16、32、64、128 例如输入 8 是 8K 采样率。

TripSource：触发源设置；送 1 是外触发信号第一路的上升沿触发采集；送 2 是外触发信号第二路的上升沿触发采集；送 3 是外触发信号两路的任意一个有上升沿触发采集；送 4 用软件触发采集。

RecordLength：采集的数据记录长度，多少个样点；最大 10000。

DelayValue：超前延时触发样点数；-5000 到+5000；负是超前触发；正是延时触发。

HIGHPASSFILTER：高通滤波使能；为 0 是关闭高通滤波，此时直流能通过；为 1 使能高通滤波，此时 3HZ 以上信号能通过；自动扣除了直流偏置。

pga[0 到 5]是六路的程控放大系数；为 0 到 7；0 对应 0。5 倍放大率；1 对应 1 倍放大率；2 对应 2 倍放大率；3 对应 4 倍放大率；4 对应 8 倍放大率；5 对应 16 倍放大率；6 对应 32 倍放大率；7 对应 64 倍放大率；

例如：pga[0]=1;pga[1]=2;第一通道就是 0。5 倍放大率；第二通道就是 2 倍放大率；

返回值：不成功=0;成功=1;

b. start(int basadr，int mode)

开始采集

Basadr:基地址；出厂为 0X280；该板地址区间为 Basadr 到 Basadr+7；用户如果已用了该地址，可改到其它地址；

Mode 是开始采集模式；mode=1；是启动采集；等待外触发条件；当外触发条件满足后；硬件采集就进行了；

mode=3；是启动采集；软件强制触发硬件采集就进行。

c.int RecordLengthOK(int basadr);

返回硬件采集状态；

Basadr:基地址；出厂为 0X280；该板地址区间为 Basadr 到 Basadr+7；用户如果已用了该地址，可改到其它地址；

返回 0：没触发；

返回 1：触发了但没采集完

返回 3：触发了并采集完设定的记录长度，此时可以读数了。

d. void ReadRCLength(int basadr,int RecordLength,int zero[6],int rate[6],PWORD data)

读回一个记录长度的数据；RecordLength 是 RecordLength

Basadr:基地址；出厂为 0X280；该板地址区间为 Basadr 到 Basadr+7；用户如果已用了该地址，可改到其它地址；

数据放在 PWORD data 双字数组指针中；

数据排列如下:

Long int data[6][10000];

data = ReadRCLength(int basadr, int RecordLength, int zero[6];int rate[6])

data[i][j];是 i 通道的第 j 个样点值；

zero[i]是 i 通道的零点校正值；

rate [i] 是 i 通道的比例校正值；

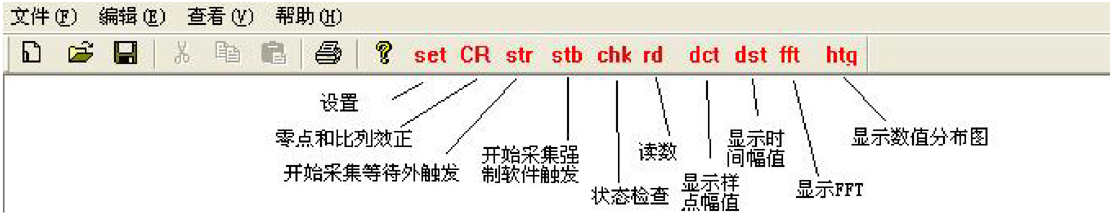
驱动程序的源代码，相关函数，以及调用到的文件看数据采集演示软件以及源代码。

DEMO 软件使用说明

DEMO 软件采集的数据存储在安装目录的 indata.dat 中

2)、VC 演示软件

界面



a)工具条的 SET，进行系统设置。在 VC 中通过对话框，得到工作参数，然后调用动态链接库的函数，int Setsys(int basadr,int SampleFreq,int TripSource, int RecordLength,int DelayValue,int HIGHPASSFILTER,int pga[6]) 进行系统设置。

b) 工具条的 CR，在 VC 中通过对话框，得到比例和零点校正系数，

第一步：将比例系数设为 1.0，零点校正系数设为 0

第二步：将输入短路，测得的数值就为零点值

第三步：输入满量程电压，输入零点值，测得的数值比上得到的值就是比例系数。

c) 工具条的 STR，开始采集，一旦外界触发条件满足，采集就开始，采集完规定的记录长度就停止。调用动态链接库的函数，start(0x280,1);

d) 工具条的 STb，开始采集，软件强制触发开始采集，采集完规定的记录长度就停止。

调用动态链接库的函数，start(0x280,1);

start(0x280,3);

e) 工具条的 chk,检查采集状态，调用动态链接库的函数 RecordLengthOK(0x280);

i= RecordLengthOK(0x280);

返回值 i 的意义

if(i== 0) pDC->TextOut(100,100,"没有触发");

if(i== 1) pDC->TextOut(100,100,"已经触发");

if(i== 3) pDC->TextOut(100,100,"采集完成");

e) 工具条的 rd, 读一个记录长度，调用动态链接库的函数 ReadRCLength(0x280,RecordLength,zero,rate,data);

该函数参数的物理意义在前面已说明了。

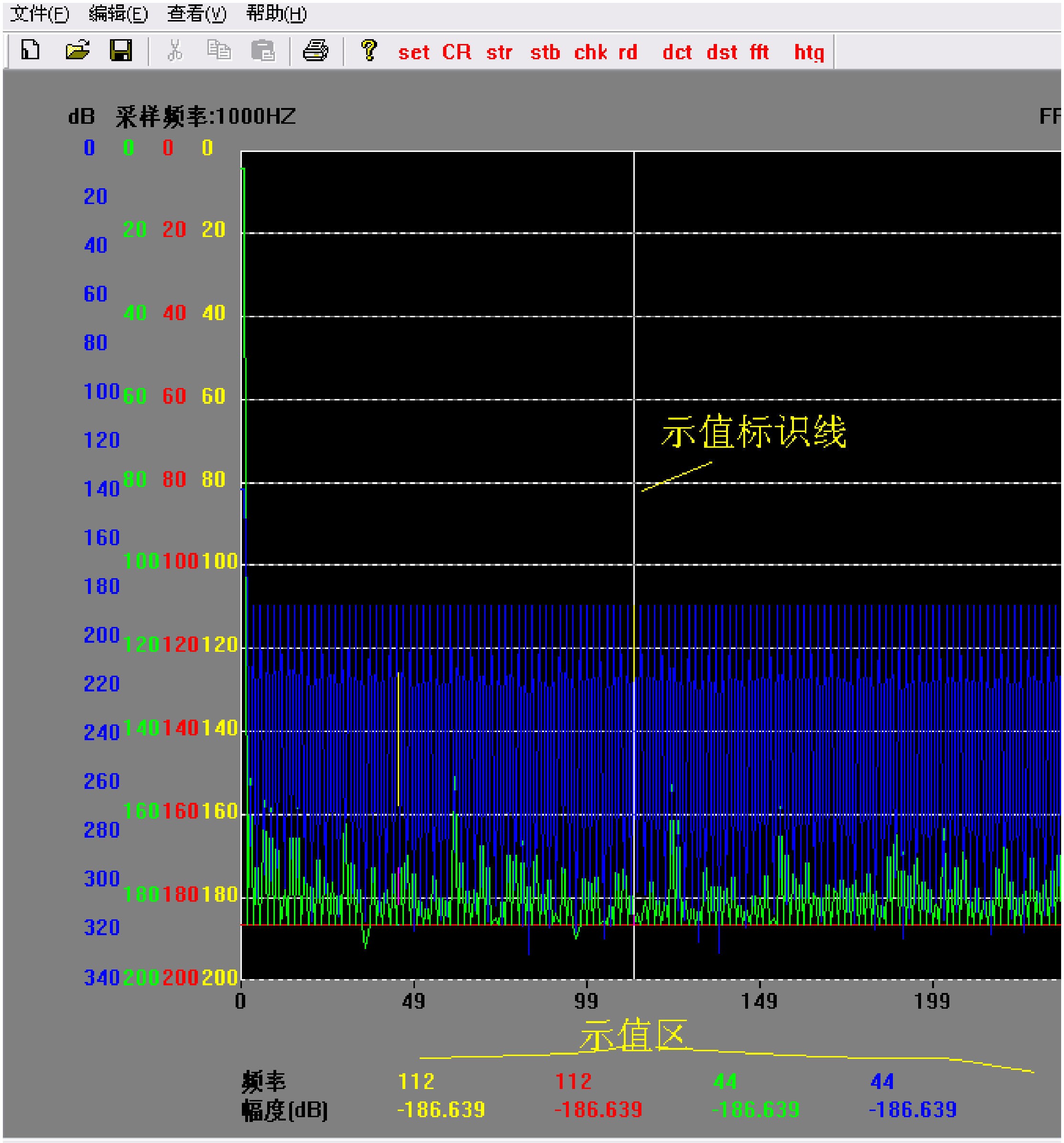
f) 工具条的 dct,显示采样点数与幅度的对应曲线，

g) 工具条的 dst,显示时间与幅度的对应曲线，

h) 工具条的 fft,显示频谱分析曲线，调用动态链接库的函数 fft(xx,yy,CT*2);

i) 工具条的 htg,显示采集值的分布图

j) 用鼠标示值，在各种显示方式下，用鼠标左键拉动标识白线，可以观测到各通道对应点的值，如下图



3) VB 演示软件

界面

a)按钮”设置工作参数”，进行系统设置。在 VB 中通过 FORM，得到工作参数，然后调用动态链接库的函数，int Setsys(int basadr,int SampleFreq,int TripSource, int RecordLength,int DelayValue,int HIGHPASSFILTER,int pga[6]) 进行系统设置。

b) 按钮”零点和比例系数效准”，在 VB 中通过 FORM，得到比例和零点校正系数，

第一步：将比例系数设为 1.0，零点校正系数设为 0

第二步：将输入短路，测得的数值就为零点值

第三步：输入满量程电压，输入零点值，测得的数值比上得到的值就是比例系数。

c) 按钮”W 采集”，开始采集，一旦外界触发条件满足，采集就开始，采集完规定的记录长度就停止。调用动态链接库的函数，start(0x280,1);

d) 按钮”S 开始采集”，开始采集，软件强制触发开始采集，采集完规定的记录长度就停止。

调用动态链接库的函数，start(0x280,1);

start(0x280,3);

e) 按钮” 检查”,检查采集状态，调用动态链接库的函数 RecordLengthOK(0x280);

i= RecordLengthOK(0x280);

返回值 i 的意义

if(i== 0) pDC->TextOut(100,100,"没有触发");

if(i== 1) pDC->TextOut(100,100,"已经触发");

if(i== 3) pDC->TextOut(100,100,"采集完成");

e) 按钮”读数据”,读一个记录长度，调用动态链接库的函数 ReadRCLength(0x280,RecordLength,zero,rate,data);

该函数参数的物理意义在前面已说明了。

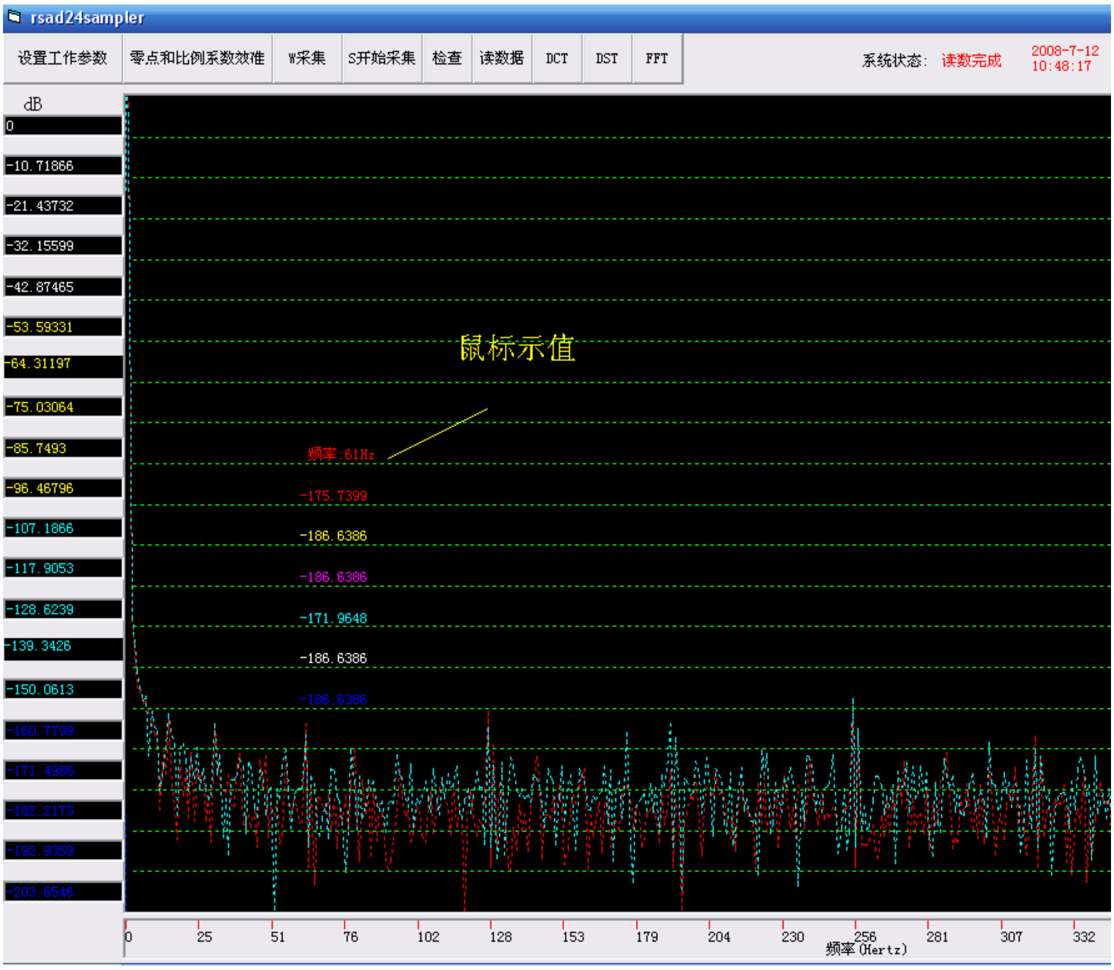
f) 按钮”dct”显示采样点数与幅度的对应曲线，

g) 按钮”dst”,显示时间与幅度的对应曲线，

h) 按钮”fft,”显示频谱分析曲线，调用动态链接库的函数 fft(xx,yy,CT*2);

i) 用鼠标示值，在各种显示方式下，鼠标左键拉动示值区，可以观测到各通道对应点的值，

如下图：



4）数值代码与电压的换算

电压 10V 对应 0X7FFFFF（8388607）

数据 DATA（I）换算为电压。

电压 subb = DATA（I）*10/0x7fffff;

在 VC 原代码：RSAD24USBView.cpp 的 957 行开始。

5）24 位数与 32 位数的转换

PC 在 24 位 AD 采集中用 32 位数（LONG INTEGER）来表示采集值。就需要将我们得到的 24 位数转换 32 位数，为 PC 使用。

24 位数的组织，每通道三字节，先读低八位，后读中八位，再读最高八位。第三字节的最高位是符号位。

0 到 10V 对应数值，0 到 8388607（0 到 0X7FFFFF）；

0 到-10V 对应数值，0 到-8388607（0XFFFFFF 到 0X800000）；

在 24 位数转换 32 位数的过程中，正数直接赋过去，当判短到 24 位数的最高位为高了，就代表是负数，赋给 32 位变量必需进行处理。如下程序

```
if(indata[i][kk]&0x800000)
    {
        indata[i][kk] = (0xffffff&indata[i][kk])-0x1000000; //chh[0] = InChar[i*4+3];
    }
```

数据的组织及变换，请看 VC 原代码，RSAD24USBView.cpp 的 Onreadonetime ()涵数（1665 行）

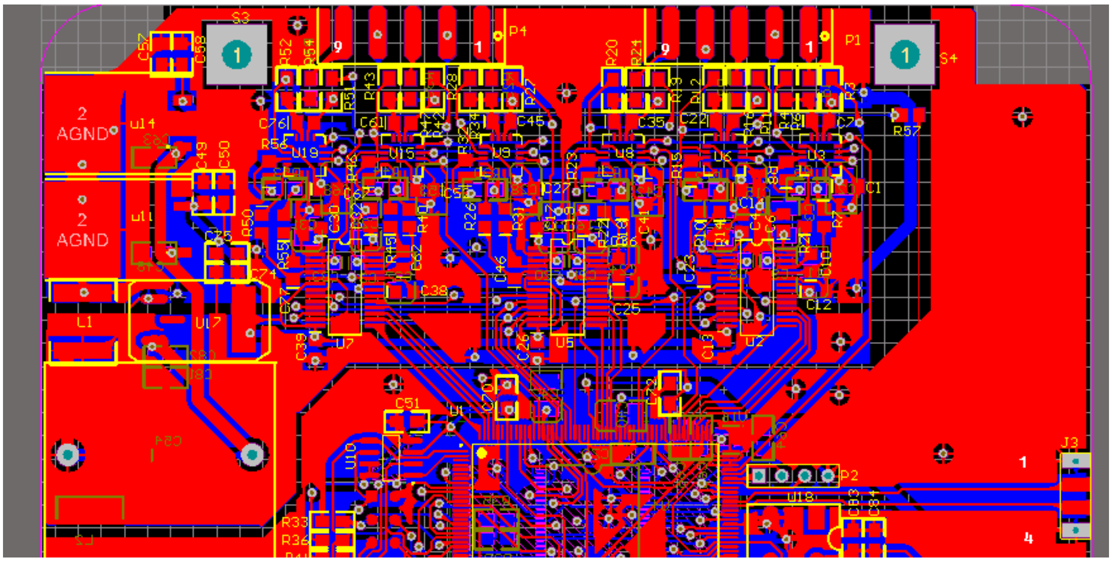
6）CD 目录说明

目录：setup放的安装文件，极其原码，运行其中的SETUP。EXE安装，

目录：vcoutsource放的DEMO软件的VC原代码

目录：TESTWAVE的是出厂的测试波形

四、　　采集板连线说明：



线号	功能	说明
外触发线 J3	四线	Pin1;Pin4 为地，Pin2 为 TRIP1，Pin3 为 TRIP2 为双沿外触，即上升或下降外触都可导致外触
信号输入线 P1	10 线	Pin1 为第一路输入正，Pin2 为第一路输入负 Pin3 为屏蔽地，Pin4 为屏蔽地 Pin5 为第二路输入正，Pin6 为第二路输入负 Pin7 为屏蔽地，Pin8 为屏蔽地 Pin9 为第三路输入正，Pin10 为第三路输入负
信号输入线 P4	10 线	Pin1 为第四路输入正，Pin2 为第四路输入负 Pin3 为屏蔽地，Pin4 为屏蔽地 Pin5 为第五路输入正，Pin6 为第五路输入负 Pin7 为屏蔽地，Pin8 为屏蔽地 Pin9 为第六路输入正，Pin10 为第六输入负

输入范围是差动正负 5V，

目录：setup放的安装文件，极其原码，运行其中的SETUP。EXE安装，

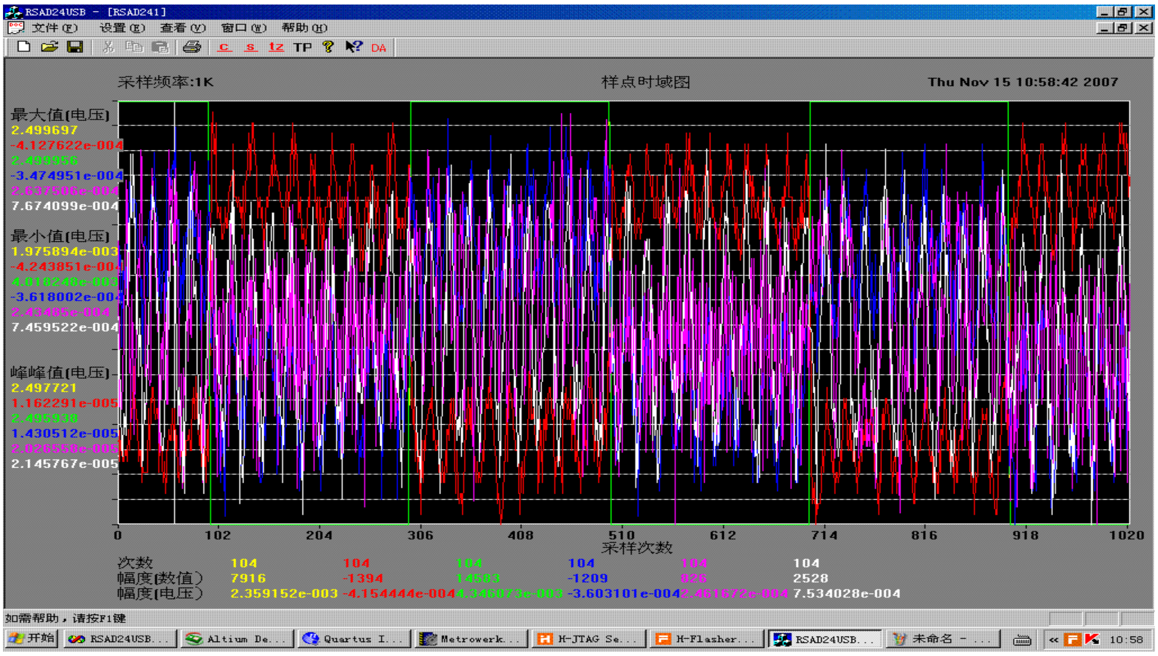
目录：vcoutsource放的DEMO软件的VC原代码

目录：TESTWAVE的是出厂的测试波形

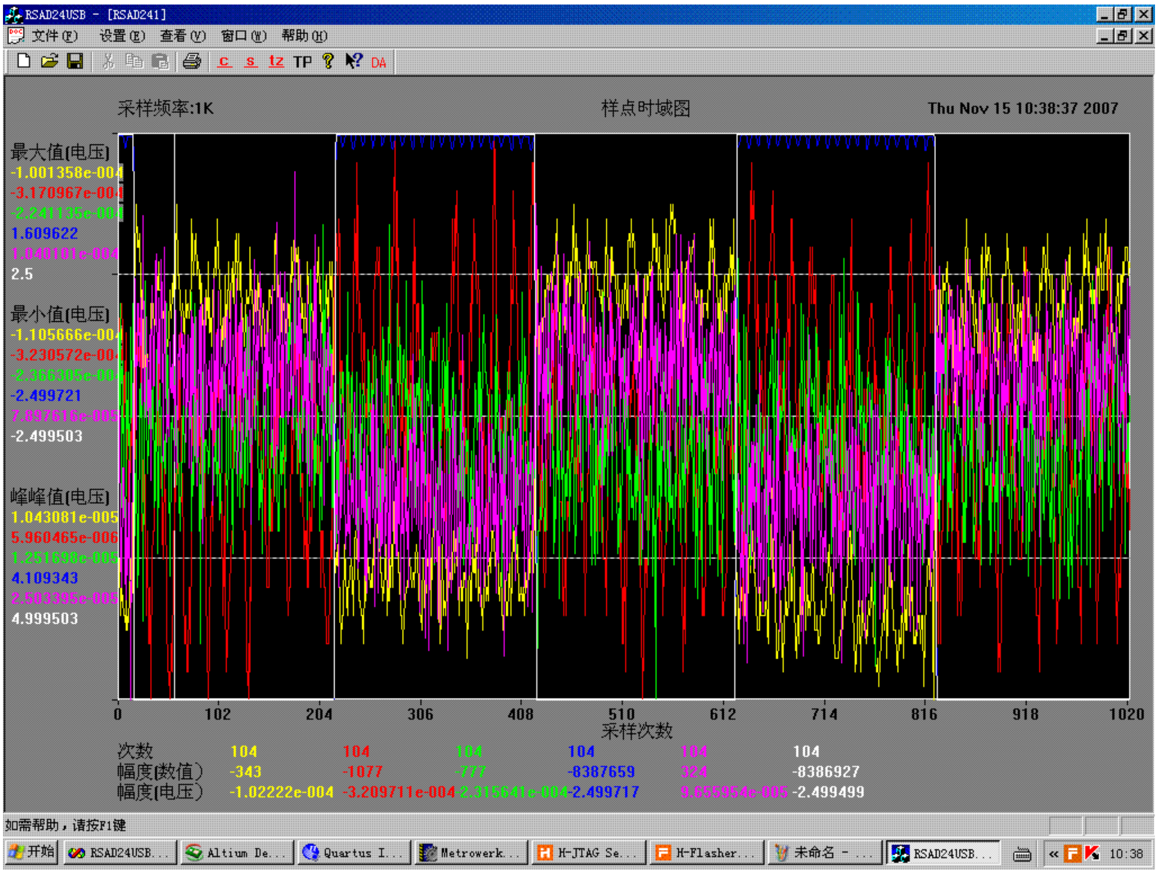
五、实际测量报告

1）道间串音：

1、3 通道输入 0-2.5 方波。临道 2、4 通道受到的道间串音小于 5uV

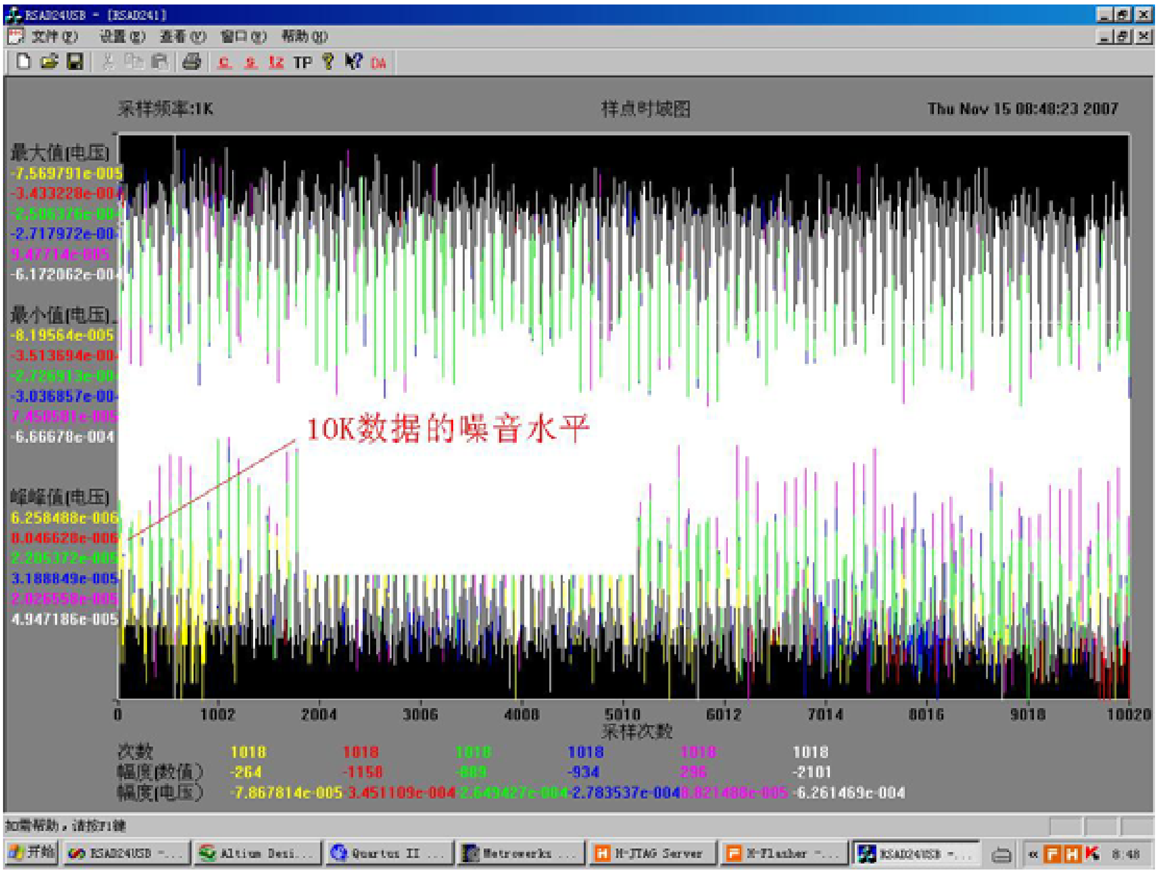


4 通道输入 4.1V 峰峰值方波。临道 3、5 通道受到的道间串音小于 5uV
6 通道输入 5V 峰峰值方波。临道 5 通道受到的道间串音小于 5uV



2）漂移（零漂和温漂）

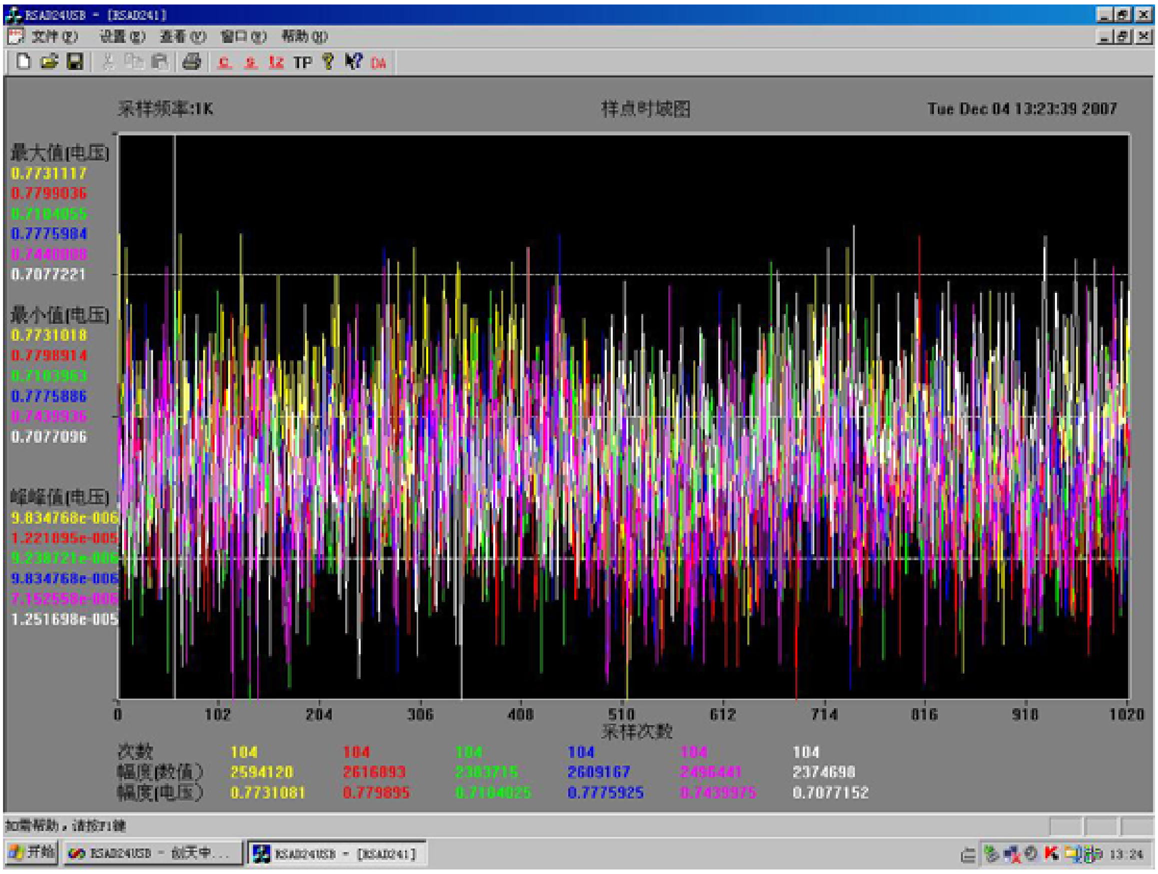
零漂：用基准硬校零。各路的零点是定数。如下图



再用软件校零，可使零点小于 10uV

温漂:开机 5 分钟后做温度实验。温度在摄氏-10—70 度之间,漂移小于 5uV

幅度一致性：输入 0.77v,

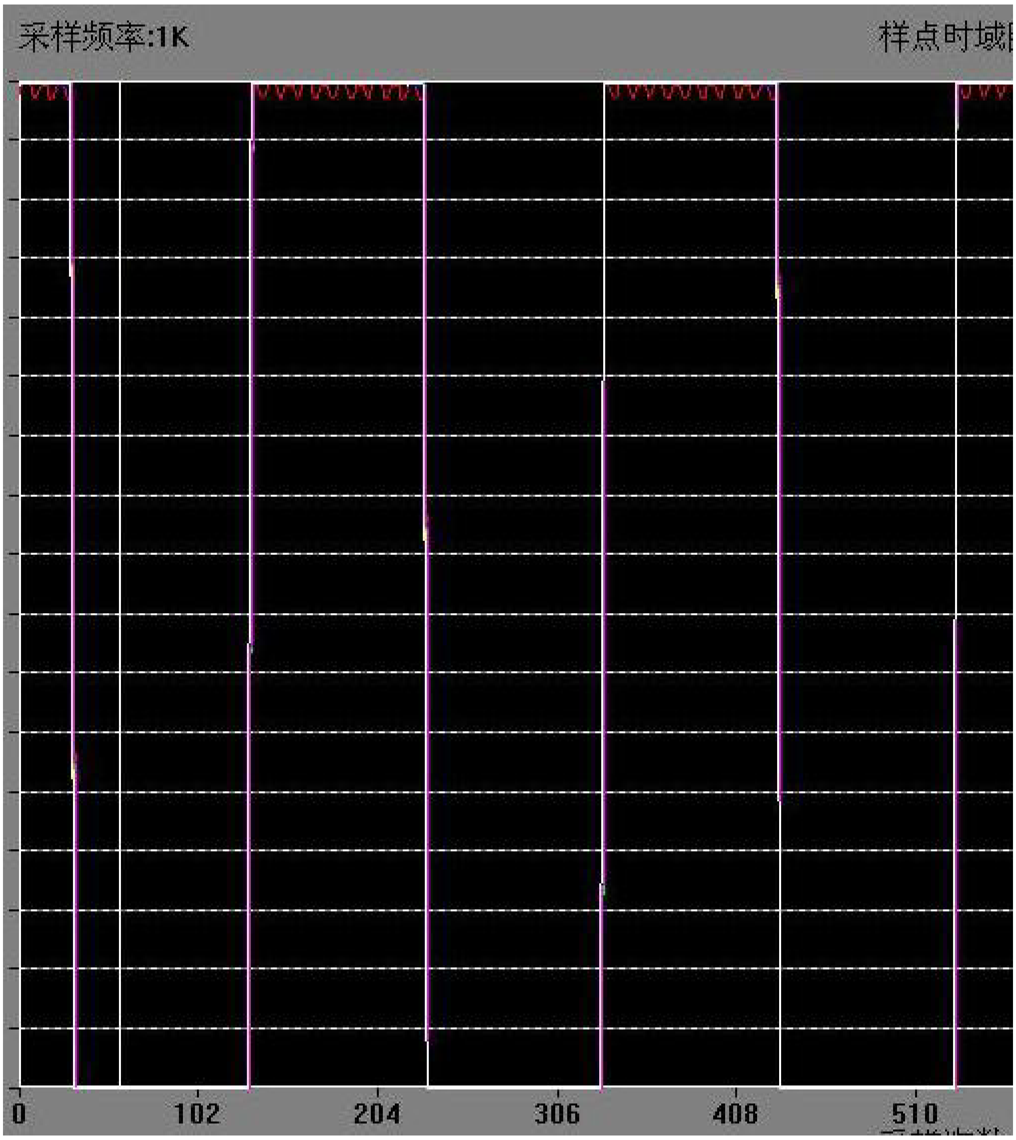


3）相位一致性：

方波输入、跳跃点不差一个样点。绝对同步。

跳跃点数据。

-8062419,-8063834,-8063574,-8133417,-8063495,-8064056,
3432325,-3434089,-3432044,-3436301,-3434172,3434840,
5060747,5067822,5068543,5060548,5069545,5063505,
5077194,5101076, 5074303,5104623,5079463,5073500,

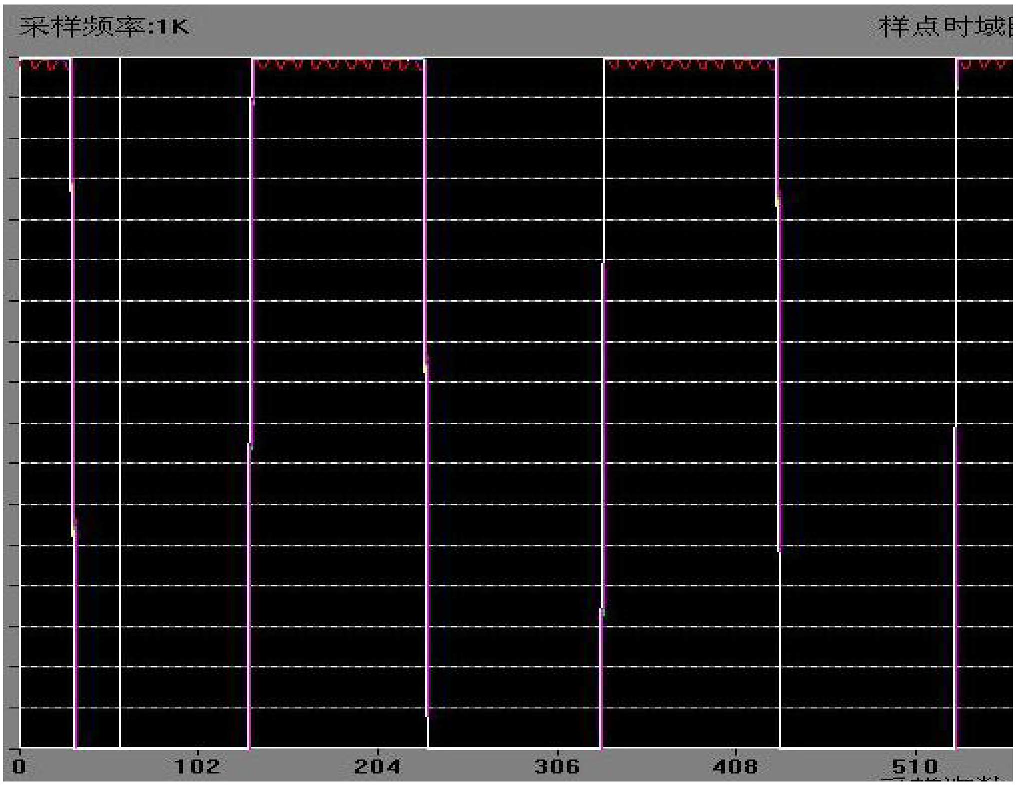


4）延 时：

方波输入、跳跃点不差一个样点。延时绝对一样

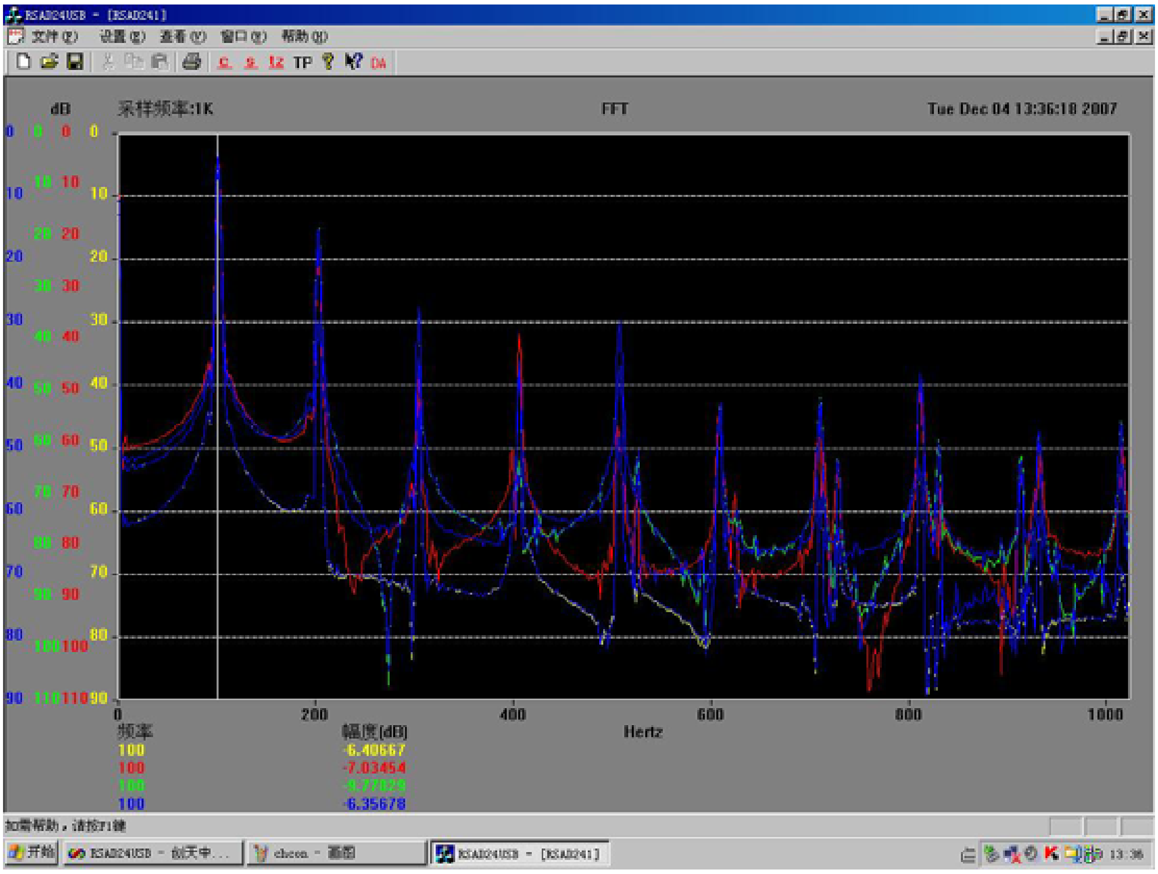
跳跃点数据。

-8062419,-8063834,-8063574,-8133417,-8063495,-8064056,
3432325,-3434089,-3432044,-3436301,-3434172,3434840,
5060747,5067822,5068543,5060548,5069545,5063505,
5077194,5101076, 5074303,5104623,5079463,5073500,



5） FFT

100HZ、SIN 输入的 FFT



六、地址定义

1、地址定义

<table>
<tr><th>地址</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>0x290</td><td>送“ 0 ”，停止采集；送“ 1 ”开始采集；
送“ 0x38",设置为读连续滚动数据；
送“ 0x30",设置为瞬态采样；
送“ 0x36",设置为读触发后的瞬态数据；
送“ 0xcX"设置触发源；D(5 DOWNTO 2)定议触发源。
<table>
<tr><td>D2=1</td><td></td></tr>
<tr><td>D3=1</td><td>使能触发 1（TRIP1）线</td></tr>
<tr><td>D4=1</td><td>使能触发 2（TRIP2）线</td></tr>
<tr><td>D5=1</td><td>软件发出触发</td></tr>
</table>
读 0X290，返回 AD 瞬态数据采样低 8 位（D0 到 D7）</td></tr>
<tr><td>0x291</td><td>读 0X291，返回 AD 瞬态数据采样 D8 位到 D15 位</td></tr>
<tr><td>0x292</td><td>送记录长度低 8 位。Recodleth(7 DOWNTO 0)
读 0X292，返回 AD 瞬态数据采样 D16 到 D23</td></tr>
<tr><td>0x293</td><td>送记录长度中 8 位。Recodleth(15 DOWNTO 8)
读 0X293，返回 AD 瞬态数据通道号：D0 到 D2 对应通道号 0 到 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">AD 瞬态数据 27 位数的数据组成
<table>
<tr><td>D0 到 D23</td><td>AD24 位数据</td></tr>
<tr><td>D24 到 D26</td><td>通道号 0 到 6</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>0x294</td><td>D2 程控放大器最高位为
D1 程控放大器第二位为
D0 程控放大器最低位
程控放大器放大比例
<table>
<tr><td>0</td><td>0.5 倍</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1 倍</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2 倍</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4 倍</td></tr>
<tr><td>4</td><td>8 倍</td></tr>
<tr><td>5</td><td>16 倍</td></tr>
<tr><td>6</td><td>32 倍</td></tr>
<tr><td>7</td><td>64 倍</td></tr>
</table>
D3 位 =0；高通虑波器关闭；D3 位 =1；高通虑波器开起
读 0X294，返回 AD 采样状态位;D1 位是瞬态数据采样完了一个记录长度;D2 位是瞬态数据采样触发已经发生.D【3..5】=n;滚动采集有 nX21 个样点可读。,</td></tr>
<tr><td>0x295</td><td>送 D[0..2], =”001”粗选采样频率 50K ;=”011”粗选采样频率 100K；=”111”粗选采样频率 200K；
读 0X295，返回 AD 滚动数据采样低 8 位（D0 到 D7）</td></tr>
<tr><td>0x296</td><td>送 D0= 0,复位 AD 采集器，必须先送 0 后送 1
读 0X296，返回 AD 滚动数据采样（D8 到 D15）位</td></tr>
</table>

0x297	送采样频率系数 FRQ【0-7】, 实际采样频率=0x295 送的粗选值/ FRQ【0-7】, FRQ【0-7】= 0,就是用粗选采样频率采, FRQ【0-7】=1，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/2, FRQ【0-7】=2，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/4 FRQ【0-7】=4，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/8 FRQ【0-7】=8，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/16 FRQ【0-7】=16，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/32 FRQ【0-7】=32，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/64 FRQ【0-7】=64，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/128 FRQ【0-7】=128，实际采样频率=0x295 送的粗选采样频率/256 读 0X297，返回 AD 滚动数据采样（D16 到 D23）位
0x298	送 D0，输出 IO 线 1, 送 D1，输出 IO 线 2, 读 0X298，返回 AD 滚动数通道号；D0 到 D2 对应通道号 0 到 6
0x299	送记录长度高 4 位。Recodleth(19 DOWNTO 16)
0x29a	送 D0 =1，软件触发瞬态采集